



Die richtige Diagnose stellen

Ist es COVID-19 oder doch nur eine einfache Erkältung? Fieber, Kopfschmerzen, Husten oder Schnupfen sind Symptome, die auf verschiedene Krankheiten hinweisen können. Durch ähnliche Krankheitsbilder ist es für Ärztinnen und Ärzte oft schwierig, die richtige Diagnose zu stellen. Der medizinische Empfehlungsdienst soll die interaktive Diagnostik unterstützen.

Die Idee zum „Medical Recommender System“ hatten Prof. Dr. Herwig Unger und PD Dr. Mario Kubek (Lehrgebiet Kommunikationsnetze) gemeinsam mit Prof. Anirach Mingkhwan von der King Mongkut’s University of Technology North Bangkok bei einem Doktoranden-Workshop im

Mai 2019. Seitdem entwickeln sie das System gemeinsam mit Programmierhilfe von vier Studierenden der thailändischen Universität. „Ohne die Hilfe der Studierenden und Prof. Anirach Mingkhwan hätten wir die Idee nicht umsetzen können“, sagt Prof. Herwig Unger.

Weiterentwicklung der WebEngine

„Der Empfehlungsdienst ist eine Weiterentwicklung der WebEngine, die jetzt themenbezogen agiert und vor allem allgemeine Inhalte liest“, erklärt Dr. Mario Kubek. Für die WebEngine, eine dezentrale Suchmaschine, die ähnlich wie Google aussieht, jedoch anders funktioniert, erhielt er den Fakultätspreis der Fakultät für Mathematik und Informatik. Der medizinische Empfehlungsdienst basiert auf der Verarbeitung natürlicher Sprache und kann mehr Informationen verarbeiten als eine Person lesen kann. Das System funktioniert zunächst in englischer Sprache, kann prinzipiell aber auch jede andere Sprache verarbeiten.

Krankheiten richtig erkennen

Mit dem medizinischen Empfehlungsdienst sollen Fehldiagnosen seltener werden, da Krankheiten mit sehr ähnlichen Symptomen besser voneinander abzugrenzen sind. Das hilft insbesondere jungen Ärztinnen und Ärzten mit wenig Erfahrung. Der medizinische Empfehlungsdienst unterstützt sie interaktiv. Wenn das System zum Beispiel eine Meningitis für wahrscheinlich hält, kann die Ärztin oder der Arzt dazu nähere Untersuchungen durchführen, um eine möglichst genaue Diagnose abzugeben. Diagnoseabläufe können sie in dem System protokollieren und nachvollziehbar gestalten.

System liest Literatur im Hintergrund

Für die erste Demoversion hinterlegten die Entwickler 221 typische Krankheiten in Form von Wikipedia-Artikeln. Auf Basis einer sogenannten Kookurrenzanalyse kann das System medizinische Fachliteratur im Hintergrund in hoher Geschwindigkeit anzeigen. Wie in einer Suchmaschine können Ärztinnen und Ärzte zum Beispiel das Symptom Kopfschmerzen eingeben. Interface des Systems ist ein sogenanntes Fischaugen-Interface, das Symptome und mögliche Krankheiten in verschiedenen Farben (grün und rot) sowie relevante andere Begriffe (blau) darstellt und durch Linien die Beziehungen zwischen den Termen anzeigt.



Gemeinsam mit Prof. Anirach Mingkhwan (vorne rechts) und den Studierenden der King Mongkut's University of Technology North Bangkok entwickelten Prof. Unger (hinten rechts) und Dr. Kubek (Mitte rechts) das System.

Es können gleichzeitig mehrere Begriffe eingegeben werden und das System verändert sich dynamisch je nach den Suchwörtern. Die wahrscheinlichste Diagnose wird nach einem entwickelten Verfahren von Unger und Kubek aus den Beziehungen der Worte in den gelesenen Texten berechnet und jeweils ins Zentrum gerückt. Auch kann zum Beispiel angeklickt werden, ob die kranke Person in den Tropen war, um eventuell Krankheiten auszuschließen, die nur in bestimmten Regionen vorkommen. Durch das Wissen der Medizinerinnen und Mediziner und das System können so schrittweise Krankheiten ausgeschlossen oder Symptome verfeinert beschrieben werden. Dadurch entsteht interaktiv die finale Diagnose.

Das System ist zudem individuell anpassbar. Ärztinnen und Ärzte können jede Art von Publikation in das System eingeben. Auch können sie dort Patientenakten, eigene Erfahrungen sowie Präferenzen für die Behandlung einpflegen. Der Empfehlungsdienst speichert diese und kann zukünftig Diagnosen in Sekundenschnelle anzeigen.

System funktioniert nicht nur für die Medizin

Das „Medical Recommender System“ ist die erste themenbezogene Suchmaschine auf Basis der WebEngine. Eine Consulting-Firma aus Bangkok, die medizinische Informationssysteme entwickelt, zeigt bereits Interesse an ihr. So könnte sie schon bald Ärztinnen und Ärzten zur Verfügung stehen.

Perspektivisch denken Herwig Unger und Mario Kubek darüber nach, das System weiterzuentwickeln. „Der Empfehlungsdienst könnte auch dabei helfen, Defekte bei Autos zu finden oder Kundinnen und Kunden beim Produktkauf unterstützen“, sagt Unger. Dafür müsste in den Dienst lediglich andere Literatur statt medizinischer Publikationen eingepflegt und an die jeweilige Nutzergruppe angepasst werden.

AG



Impressum

Herausgeberin

Die Rektorin der FernUniversität in Hagen,
Prof. Dr. Ada Pellert

Redaktionsanschrift

FernUniversität in Hagen
Stabsstelle 2 – Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Universitätsstraße 47, 58097 Hagen,
Fon: +49 2331 987-4318, presse@fernuni-hagen.de,
www.fernuni.de/presse

Redaktion

Stephan Düppe (SD), Carolin Annemüller (can), Gerd Dapprich (Da), Susanne Gerhards (SG), Annemarie Gonsiorczyk (AG), Carina Grewe (CG), Sarah Müller (sam), Benedikt Reuse (br), Carsten Sander (CSa), Anja Wetter (aw)

Grafik, Illustration, Layout und Satz

FernUniversität in Hagen
Dezernat 5.2.3 – Grafik
Jan Hillers, Malte Jessen, Olivia Reymann

Druck

LUC GmbH, Hansaring 118, 48268 Greven
www.luc-medienhaus.de

Lektorat

Daniel Toufaki

Auflage

5.000

Wir bedanken uns für die nette Zusammenarbeit beim Hagener Entsorgungsbetrieb (HEB), beim Repair-Café Wiederherstell-Bar in Hagen, bei Optik Rüter Bochum sowie bei der Offenen Werkstatt Hagen – Mittelstand 4.0 für die Fotolocations (Seite 28–32), den 3-D-Druck (Seite 22) und die Brille auf dem Titelbild sowie bei allen beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

fernglas erscheint jährlich und ist erhältlich in der Stabsstelle 2 – Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit der FernUniversität in Hagen. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter: www.fernuni.de/fernglas

Bildnachweise

Titelbild: Volker Wiciok
Volker Wiciok (S. 2, 4, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 22, 28/29, 30/31, 32, 33, 34, 35, 38 (rechts), 39 (oben rechts, unten rechts), 40, 42, 43, 45 (links), 46, 47, 49, 51, 52, 55 (rechts), 56 (links)
PeopleImages/E+/GettyImages (S. 4, 6/7)
Deutscher Bundestag/Sylvia Bohn (S. 5, 41)
Andriy Onufriyenko/Moment/GettyImages (S. 5, 48)
eternalcreative/iStock/GettyImages (S. 8)
Wichayada Suwanachun/EyeEm/GettyImages (S. 11)
Vesnaandjic/E+/GettyImages (S. 17)
Gerald Moll (S. 17 unten)
270770/E+/GettyImages (S. 20)
Karlheinz Jardner (S. 23)
Deagreez/iStock/GettyImages (S. 24)
Westend 61/GettyImages (S. 25)
zhongguo/E+/GettyImages (S. 26)
tolgart/E+/GettyImages (S. 27)
sorbetto/DigitalVision Vectors/GettyImages (S. 37)
biscotto87/iStock/GettyImages (S. 37)
Nuthawut Somsuk/iStock/GettyImages (S. 37)
petovarga/iStock/GettyImages (S. 37)
OLHA POTYSIEVA/iStock/GettyImages (S. 37)
thommy/DigitalVision/GettyImages (S. 37)
Ungaju/iStock/GettyImages (S. 37)
SENYU/iStock/GettyImages (S. 37)
Hardy Welsch (S. 38 (links), 39 (links))
Siemens Historical Institute, © SiemensForum, München (S. 44)
Veit Mette (S. 56 oben)
Classen Rafael/EyeEm/GettyImages (S. 41 unten)
Ning Li/Moment/GettyImages (S. 42)
ducan1890/iStock/GettyImages (S. 45 rechts)
sorendls/E+/GettyImages (S. 50)
Aurelija Diliute/iStock/GettyImages (S. 53)
Panchalee Sukjit (S. 55 links)



fernglas wird klimaneutral auf Naturpapier PlanoArt® gedruckt, ausgezeichnet mit FSC-Zertifikat.